

Ref. C

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-234953

(43)Date of publication of application : 22.08.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/238
H04N 5/235
// H04N101:00

(21)Application number : 2002-031573

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 07.02.2002

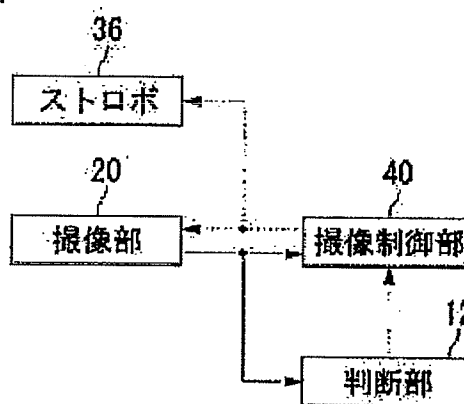
(72)Inventor : SUGIMOTO MASAHIKO
SAKAMOTO KOICHI
FUKUDA KOJI
ISHIHARA ATSUSHIKO

(54) IMAGE PICKUP DEVICE, IMAGE PICKUP METHOD, AND PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device which picks up an image of a subject a plurality of times, and which obtains an image under an appropriate image pickup condition without missing a shutter chance.

SOLUTION: A digital camera 10 is provided with an image pickup portion 20 for obtaining a first main image of a subject, a determining portion 12 for determining whether or not the first main image meets a predetermined condition, and an image pickup controller 40 for making the image pickup portion 20 obtain a second main image when the determining portion 12 determines that the first main image does not meet a predetermined condition.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An imaging device with a stroboscope characterized by comprising the following which picturizes a photographic subject.

An image pick-up part which acquires a Puri luminescence picture of said photographic subject after said stroboscope has emitted light.

An image pick-up control section which determines image pick-up conditions in a case of acquiring this picture of said photographic subject based on said Puri luminescence picture.

[Claim 2]The imaging device according to claim 1, wherein said image pick-up control section determines luminescence conditions of said stroboscope in case said image pick-up part acquires said this picture based on said Puri luminescence picture.

[Claim 3]The imaging device according to claim 1, wherein said image pick-up control section determines a light exposure in case said image pick-up part acquires said this picture based on said Puri luminescence picture.

[Claim 4]The imaging device according to claim 1, wherein said image pick-up control section determines a focusing position in case said image pick-up part acquires said this picture based on said Puri luminescence picture.

[Claim 5]An imaging device which picturizes a photographic subject, comprising:

An image pick-up part which acquires this 1st picture of said photographic subject.

A judgment part which judges whether said this 1st picture fulfills predetermined conditions.

An image pick-up control section which makes said image pick-up part acquire this 2nd picture when said judgment part judges that said this 1st picture does not fulfill predetermined conditions.

[Claim 6]The imaging device according to claim 5, wherein said judgment part judges whether spatial frequency of said this 1st picture is beyond a predetermined value.

[Claim 7]The imaging device according to claim 5 judging whether said judgment part fulfills conditions predetermined in a luminosity of said this 1st picture.

[Claim 8]The imaging device according to claim 5, wherein said image pick-up control section determines image pick-up conditions in case said image pick-up part acquires said this 2nd picture based on a result which said judgment part judged.

[Claim 9]The imaging device according to claim 5, wherein said image pick-up part acquires a preliminary image of said photographic subject further before acquiring said this 1st picture, and said judgment part judges whether said this 1st picture fulfills predetermined conditions based on said preliminary image and said this 1st picture.

[Claim 10]The imaging device according to claim 9, wherein said preliminary image has data volume smaller than said this 1st picture.

[Claim 11]On the 1st luminescence condition of said stroboscope, have a stroboscope further, and said image pick-up part acquires said this 1st picture, and said judgment part, With bloodshot eyes, based on said preliminary image and said this 1st picture, a person included in said said this 1st picture judges whether it was picturized or not, and said image pick-up control

section, The imaging device according to claim 9 characterized by making said image pick-up part acquire this 2nd picture of said photographic subject on the 2nd luminescence condition of said stroboscope when said judgment part judges that said person included in said this 1st picture was picturized with bloodshot eyes.

[Claim 12]The imaging device according to claim 11, wherein said image pick-up part acquires said this 2nd picture after luminescence of predetermined time continues [in / said 2nd luminescence condition has emission time longer than said 1st luminescence condition, and / said 2nd luminescence condition].

[Claim 13]The imaging device according to claim 11, wherein said image pick-up part acquires said preliminary image on the 3rd luminescence condition of said stroboscope.

[Claim 14]The imaging device according to claim 13, wherein said 3rd luminescence condition has light volume smaller than said 1st luminescence condition.

[Claim 15]An imaging method which is an imaging method which picturizes a photographic subject and is characterized by having a step which acquires a Puri luminescence picture of said photographic subject, and a step which determines image pick-up conditions in a case of acquiring this picture of said photographic subject based on said Puri luminescence picture after a stroboscope has emitted light.

[Claim 16]The 1st image pick-up step which is an imaging method which picturizes a photographic subject and acquires this 1st picture of said photographic subject, An imaging method having the 2nd image pick-up step which acquires this 2nd picture of said photographic subject when a judgment step which judges whether said this 1st picture fulfills predetermined conditions, and said this 1st picture are judged not to fulfill predetermined conditions.

[Claim 17]Before acquiring said this 1st picture, have further a preliminary image pick-up step which acquires a preliminary image of said photographic subject, and said 1st image pick-up step, Have a step which acquires said this 1st picture on the 1st luminescence condition of a stroboscope, and said judgment step, Have a step a person included in said said this 1st picture judges it to be whether it was picturized with bloodshot eyes based on said preliminary image and said this 1st picture, and said 2nd image pick-up step, The imaging method according to claim 16 having a step which acquires said this 2nd picture on the 2nd luminescence condition of said stroboscope when said person is judged to have been picturized with bloodshot eyes.

[Claim 18]After it is a program for imaging devices which picturizes a photographic subject and a stroboscope has emitted light to said imaging device, A program provided with an image pick-up module which makes a Puri luminescence picture of said photographic subject acquire, and an image pick-up control module which makes image pick-up conditions in a case of making this picture of said photographic subject acquire determine based on said Puri luminescence picture.

[Claim 19]An image pick-up module which is a program for imaging devices which picturizes a photographic subject, and makes said imaging device acquire this 1st picture of said photographic subject, A program having an image pick-up control module which makes this 2nd picture of said photographic subject acquire when a judgment module which makes it judge whether said this 1st picture fulfills predetermined conditions, and said this 1st picture are judged not to fulfill predetermined conditions.

[Claim 20]Have the following and said judgment module to said imaging device based on said preliminary image and said this 1st picture, Have a bloodshot-eyes judgment module in which a person included in said said this 1st picture makes it judge whether it was picturized with bloodshot eyes, and said image pick-up control module, The program according to claim 19 characterized by making this 2nd picture of said photographic subject acquire on the 2nd luminescence condition of said stroboscope when it is judged that said person included in said this 1st picture was picturized with bloodshot eyes by said imaging device.

A preliminary image pick-up module which makes a preliminary image of said photographic subject acquire before said image pick-up module makes said imaging device acquire said this 1st picture.

This image pick-up module which makes said this 1st picture acquire on the 1st luminescence condition of a stroboscope.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to an imaging device, an imaging method, and a program. Especially this invention relates to the imaging device which acquires the picture of the photographic subject in relevant image pick-up conditions without missing a shutter chance.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, imaging devices, such as a digital still camera and a digital camcorder, are optimizing image pick-up conditions by AF (automatic-focusing regulation), AE (automatic exposure regulation) and an auto stroboscope, or other means, when picturizing a photographic subject. After picturizing a photographic subject, raising image quality is also performed by performing Image Processing Division, such as a gain adjustment, white balance adjustment, and noise rejection, to the acquired imaging signal. As a means for optimizing image pick-up conditions, by JP,H6-121225,A, when Puri luminescence of bloodshot-eyes prevention is performed, the camera which amends deterioration of the image quality by the deficiency of light quantity of this luminescence at the time of photography is indicated. In JP,H11-212150,A, after the illumination around a photographic subject has run short, when performing person photography, the strobe device which uses a strobe light and prevents a bloodshot-eyes phenomenon without individual difference is indicated. In JP,2001-174884,A, the imaging device which performs prevention of bloodshot eyes and the image pick-up with the optimal light volume by one continuous strobe light is indicated by controlling the light quantity of a stroboscope according to object distance.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, the conventional imaging device had a case where image pick-up conditions could not fully be optimized. And the picture for which image pick-up conditions are not suitable had a case where Image Processing Division could not fully amend image quality, either. In this case, although a user will not notice that the desired picture is not acquired without by displaying the acquired picture on the liquid crystal display monitor with which an imaging device is provided, or outputting to a printer etc., Even if image pick-up conditions tend to be improved and it was going to picturize again at this time, SUBJECT that the photo opportunity was already missed in many cases occurred.

[0004]Then, an object of this invention is to provide the imaging device, imaging method, and program which can solve above-mentioned SUBJECT. This purpose is attained by the combination of the feature given in the independent paragraph in Claims. Dependent claim specifies the further advantageous example of this invention.

[0005]

[Means for Solving the Problem]That is, according to the 1st gestalt of this invention, an imaging device with a stroboscope which picturizes a photographic subject is provided with the following. An image pick-up part which acquires a Puri luminescence picture of a photographic subject after a stroboscope has emitted light.

An image pick-up control section which determines image pick-up conditions in a case of acquiring this picture of a photographic subject based on a Puri luminescence picture.

[0006]An image pick-up control section may determine luminescence conditions of a stroboscope in case an image pick-up part acquires this picture based on a Puri luminescence picture. An image pick-up control section may determine a light exposure in case an image pick-up part acquires this picture based on a Puri luminescence picture. An image pick-up control section may determine a focusing position in case an image pick-up part acquires this picture based on a Puri luminescence picture.

[0007]According to the 2nd gestalt of this invention, an imaging device which picturizes a photographic subject is provided with the following.

An image pick-up part which acquires this 1st picture of a photographic subject.

A judgment part which judges whether this 1st picture fulfills predetermined conditions.

An image pick-up control section which makes an image pick-up part acquire this 2nd picture when a judgment part judges that this 1st picture does not fulfill predetermined conditions.

[0008]A judgment part may judge whether spatial frequency of this 1st picture is beyond a predetermined value, and may judge whether a luminosity of this 1st picture fulfills predetermined conditions. An image pick-up control section may determine image pick-up conditions in case an image pick-up part acquires this 2nd picture based on a result which a judgment part judged.

[0009]An image pick-up part may acquire a preliminary image of a photographic subject further, before acquiring this 1st picture, and a judgment part may judge whether this 1st picture fulfills predetermined conditions based on a preliminary image and this 1st picture. Data volume of a preliminary image may be smaller than this 1st picture.

[0010]On the 1st luminescence condition of a stroboscope, have a stroboscope further, and an image pick-up part acquires this 1st picture, and a judgment part, With bloodshot eyes, based on a preliminary image and this 1st picture, a person included in this 1st picture judges whether it was picturized or not, and an image pick-up control section, When a judgment part judges that a person included in this 1st picture was picturized with bloodshot eyes, an image pick-up part may be made to acquire this 2nd picture of a photographic subject on the 2nd luminescence condition of a stroboscope.

[0011]The 2nd luminescence condition has emission time longer than the 1st luminescence condition, and an image pick-up part may acquire this 2nd picture, after luminescence of predetermined time continues on the 2nd luminescence condition. An image pick-up part may acquire a preliminary image on the 3rd luminescence condition of a stroboscope. As for the 3rd luminescence condition, it is preferred that light volume is smaller than the 1st luminescence condition.

[0012]According to the 3rd gestalt of this invention, an imaging method which picturizes a photographic subject is provided with the following.

A step which acquires a Puri luminescence picture of a photographic subject after a stroboscope has emitted light.

A step which determines image pick-up conditions in a case of acquiring this picture of a photographic subject based on a Puri luminescence picture.

[0013]According to the 4th gestalt of this invention, an imaging method which picturizes a photographic subject is provided with the following.

The 1st image pick-up step which acquires this 1st picture of a photographic subject.

A judgment step which judges whether this 1st picture fulfills predetermined conditions.

The 2nd image pick-up step which acquires this 2nd picture of a photographic subject when this 1st picture is judged not to fulfill predetermined conditions.

[0014]Before acquiring this 1st picture, have further a preliminary image pick-up step which acquires a preliminary image of a photographic subject, and the 1st image pick-up step, Have a step which acquires this 1st picture on the 1st luminescence condition of a stroboscope, and a judgment step, It has a step a person included in this 1st picture judges it to be whether it was

picturized with bloodshot eyes based on a preliminary image and this 1st picture, and the 2nd image pick-up step may have a step which acquires this 2nd picture on the 2nd luminescence condition of a stroboscope, when it is judged that a person was picturized with bloodshot eyes.

[0015]According to the 5th gestalt of this invention, a program for imaging devices which picturizes a photographic subject is provided with the following.

An image pick-up module which makes an imaging device acquire a Puri luminescence picture of a photographic subject after a stroboscope has emitted light.

An image pick-up control module which makes image pick-up conditions in a case of making this picture of a photographic subject acquire determine based on a Puri luminescence picture.

[0016]According to the 6th gestalt of this invention, a program for imaging devices which picturizes a photographic subject is provided with the following.

An image pick-up module which makes an imaging device acquire this 1st picture of a photographic subject.

A judgment module which makes it judge whether this 1st picture fulfills predetermined conditions.

An image pick-up control module which makes this 2nd picture of a photographic subject acquire when this 1st picture is judged not to fulfill predetermined conditions.

[0017]A preliminary image pick-up module which makes a preliminary image of a photographic subject acquire before an image pick-up module makes an imaging device acquire this 1st picture, On the 1st luminescence condition of a stroboscope, have this image pick-up module which makes this 1st picture acquire, and a judgment module, Have a bloodshot-eyes judgment module in which a person included in an imaging device at this 1st picture based on a preliminary image and this 1st picture makes it judge whether it was picturized with bloodshot eyes, and an image pick-up control module, When a person included in this 1st picture is judged to have been picturized with bloodshot eyes by imaging device, it may be made to acquire this 2nd picture of a photographic subject on the 2nd luminescence condition of a stroboscope.

[0018]An outline of the above-mentioned invention is not what enumerated all the required features of this invention, and a subcombination of these characterizing group can also be invented.

[0019]

[Embodiment of the Invention]Although this invention is hereafter explained through an embodiment of the invention, not all the combination of the feature of following embodiments that do not limit the invention concerning a claim and are explained in the embodiment is necessarily indispensable to the solving means of an invention.

[0020]Drawing 1 shows an example of the functional constitution of the digital camera 10 concerning one embodiment of this invention. The digital camera 10 is provided with the image pick-up part 20, the image pick-up control section 40, the judgment part 12, and the stroboscope 36. In drawing 1, the arrow of a solid line shows the flow of image data, and the arrow of a dashed line shows the flow of a control signal. The digital camera 10 may be an example of the imaging device concerning this invention, may be a digital still camera which photos Still Picture Sub-Division, and may be a digital camcorder which photos an animation.

[0021]If user's operation, such as half press of a release switch, is performed according to the digital camera 10 concerning this embodiment, the image pick-up part 20 will acquire the Puri luminescence picture of a photographic subject, after the stroboscope 36 has emitted light. And the image pick-up control section 40 determines image pick-up conditions in case the image pick-up part 20 acquires this picture of a photographic subject based on the Puri luminescence picture which the image pick-up part 20 acquired.

[0022]For example, the image pick-up control section 40 determines the luminescence conditions of the stroboscope 36 in case the image pick-up part 20 acquires this picture based on a Puri luminescence picture. Specifically, the image pick-up control section 40 judges whether the luminosity of a Puri luminescence picture is predetermined within the limits. And when the luminosity of a Puri luminescence picture is below a predetermined lower limit (i.e.,

when a Puri luminescence picture is under exposure), the image pick-up control section 40, The light quantity of the stroboscope 36 in case the image pick-up part 20 acquires this picture is determined as a larger value than the light quantity of the stroboscope 36 when a Puri luminescence picture is acquired. On the other hand, when the luminosity of a Puri luminescence picture is more than predetermined upper limit (i.e., when a Puri luminescence picture is exaggerated exposure), the image pick-up control section 40, The light quantity of the stroboscope 36 in case the image pick-up part 20 acquires this picture is determined as a value smaller than the light quantity of the stroboscope 36 when a Puri luminescence picture is acquired. In this case, the image pick-up control section 40 is good also considering the light quantity of the stroboscope 36 in case the image pick-up part 20 acquires this picture as zero. [0023]The image pick-up control section 40 may determine a light exposure in case the image pick-up part 20 acquires this picture based on a Puri luminescence picture. The image pick-up control section 40 analyzes a Puri luminescence picture, and, specifically, judges whether the light exposure when the Puri luminescence picture was acquired was suitable. And when a Puri luminescence picture is under exposure, the image pick-up control section 40 may determine a light exposure in case the image pick-up part 20 acquires this picture as a larger value than a light exposure when a Puri luminescence picture is acquired. On the other hand, when a Puri luminescence picture is exaggerated exposure, the image pick-up control section 40 may determine a light exposure in case the image pick-up part 20 acquires this picture as a value smaller than a light exposure when a Puri luminescence picture is acquired.

[0024]When a background is darker than a major object in a Puri luminescence picture, the image pick-up control section 40 may determine the value of shutter speed as a larger value than the value of shutter speed when a Puri luminescence picture is acquired. Thereby, the image pick-up control section 40 can bring the luminosity of a background and a major object close. It is what is called a slow synchronization effect. In this case, the image pick-up control section 40 may set up the maximum of the value of shutter speed beforehand. Thereby, the image pick-up control section 40 can control the possibility of blurring increasing as the value of shutter speed becomes large.

[0025]The image pick-up part 20 is in the state in which the stroboscope 36 emitted light, and may acquire two or more continuous Puri luminescence pictures. And the image pick-up control section 40 may determine a focusing position in case the image pick-up part 20 acquires this picture based on two or more Puri luminescence pictures acquired continuously. In this case, two or more Puri luminescence pictures acquired after the stroboscope 36 had emitted light are clearer than the picture acquired when the stroboscope 36 does not emit light. Therefore, the image pick-up control section 40 can determine [rather than] a focusing position [that it is more exact based on two or more Puri luminescence pictures which this example followed] based on the picture acquired without the stroboscope 36 emitting light, when determining a focusing position.

[0026]The judgment part 12 may judge the photographing mode which the photographing mode dial etc. set up, for example, before the image pick-up part 20 acquires a Puri luminescence picture. In this case, the image pick-up control section 40 determines image pick-up conditions in case the image pick-up part 20 acquires the Puri luminescence picture of a photographic subject based on the imaging mode which the judgment part 12 judged. For example, when the imaging mode which the judgment part 12 judged is bloodshot-eyes prevention mode, the image pick-up control section 40 is determined as the conditions beforehand programmed that bloodshot eyes should be reduced appropriately in the luminescence conditions of the stroboscope 36 in case the image pick-up part 20 acquires the Puri luminescence picture of a photographic subject. The image pick-up control section 40 may determine the luminescence conditions of the stroboscope 36 in case the image pick-up part 20 acquires a Puri luminescence picture based on the surrounding luminosity information, and may determine the exposure value of the image pick-up part 20. For example, when the surrounding luminosity is darker than a predetermined value, the image pick-up control section 40 is good also as the maximum which was able to define beforehand the luminescence intensity of the stroboscope 36, and the exposure value of the image pick-up part 20.

[0027]According to such a digital camera 10, the picture of a photographic subject is acquirable on the image pick-up conditions which reflected the luminosity of a photographic subject, reflectance, and distance appropriately.

[0028]According to other examples of the digital camera 10, based on user's operation, such as a depression of a release switch, the image pick-up part 20 acquires this 1st picture of a photographic subject. Here, the image pick-up control section 40 may determine image pick-up conditions in case the image pick-up part 20 acquires this 1st picture of a photographic subject according to the photographing mode which the photographing mode dial etc. set up, for example, and the luminosity of a photographic subject.

[0029]And the judgment part 12 judges whether this 1st picture that the image pick-up part 20 acquired fulfills predetermined conditions. When the judgment part 12 judges that this 1st picture does not fulfill predetermined conditions, the image pick-up control section 40 makes the image pick-up part 20 acquire this 2nd picture. Specifically, the judgment part 12 judges whether the spatial frequency of this 1st picture is beyond a predetermined value. Or the judgment part 12 judges whether the luminosity of this 1st picture fulfills predetermined conditions. and when the spatial frequency of this 1st picture does not come out beyond in a predetermined value, or when the luminosity of this 1st picture does not fulfill predetermined conditions, the image pick-up control section 40 makes the image pick-up part 20 acquire this 2nd picture Here, the image pick-up control section 40 may be determined as the image pick-up part 20 based on the decision result of this 1st picture the judgment part 12 judged the image pick-up conditions in the case of making this 2nd picture acquire to be.

[0030]The image pick-up part 20 may acquire the preliminary image of a photographic subject further, before acquiring this 1st picture. In this case, the image pick-up part 20 may acquire a preliminary image, after the stroboscope 36 has emitted light. The image pick-up part 20 may acquire this 1st picture on the 1st luminescence condition of the stroboscope 36. Here, as for the luminescence conditions of the stroboscope 36 in case the image pick-up part 20 acquires a preliminary image, it is desirable that they are luminescence conditions weaker than the 1st luminescence condition. As for a preliminary image, it is desirable for data size to be smaller than this 1st picture.

[0031]And the judgment part 12 judges whether this 1st picture fulfills predetermined conditions based on a preliminary image and this 1st picture. Specifically, the judgment part 12 judges whether based on a preliminary image and this 1st picture, the person included in this 1st picture was picturized with bloodshot eyes. For example, in [the judgment part 12 extracts the 1st image element in which a person's eyes are shown in a preliminary image, and the 2nd image element in which a person's eyes are shown in this 1st picture, and] the 1st image element, The color (it is hereafter considered as the 1st eye color) of the field equivalent to a pupil is compared with the color (it is hereafter considered as the 2nd eye color) of said field in the 2nd image element. Here, the judgment part 12 judges that an eye color is red when the hue of an eye color is detected and hue shows strong red beyond in a predetermined value, and when it is the red strength of less than a predetermined value, it judges that an eye color is black. And when it is judged that the judgment part 12 has the 2nd black eye color, the person included in this 1st picture judges that it is not picturized with bloodshot eyes. On the other hand, the 2nd eye color is red, and when the 1st eye color is black, the judgment part 12 judges that the person included in this 1st picture was picturized with bloodshot eyes. In this case, the judgment part 12 may judge the degree of the bloodshot eyes in this 1st picture from the difference of the 1st eye color and the 2nd eye color. When both the 1st eye color and the 2nd eye color are red, the judgment part 12 may judge that it is not picturized with bloodshot eyes by the person included in this 1st picture.

[0032]And when the judgment part 12 judges that the person included in this 1st picture was picturized with bloodshot eyes, the image pick-up control section 40 makes the image pick-up part 20 acquire this 2nd picture of a photographic subject on the 2nd luminescence condition of the stroboscope 36. The 2nd luminescence condition has emission time longer than the 1st luminescence condition, and it is desirable for predetermined to carry out time continuation and for the stroboscope 36 to emit light, by the time the image pick-up part 20 picturizes this 2nd

picture. The image pick-up control section 40 may determine the emission time of the 2nd luminescence condition, a pulse interval, and luminescence intensity based on the degree of the bloodshot eyes which the judgment part 12 judged. According to such 2nd luminescence condition, this 2nd picture can reduce generating of bloodshot eyes rather than this 1st picture. [0033]The color of bloodshot eyes has large individual difference, and it is desirable to consider it as setting out which permits this individual difference, when becoming the monetary value reflected almost golden for some persons also judges the hue of an eye color for a certain reason.

[0034]According to the above digital cameras 10, the picture of the photographic subject in which image pick-up conditions were optimized can be acquired, without missing a shutter chance.

[0035]Drawing 2 is a flow chart which shows an example of operation of the digital camera 10 concerning this embodiment. First, if user's operation, such as half press of a release switch, is performed (S100), the judgment part 12 will judge whether imaging mode is bloodshot-eyes prevention mode (S102). In S102, when imaging mode is not bloodshot-eyes prevention mode, the digital camera 10 performs the usual imaging operation based on a user's operation (S104). In S102, when imaging mode is bloodshot-eyes prevention mode, the image pick-up part 20 acquires the Puri luminescence picture of a photographic subject on the predetermined luminescence conditions of the stroboscope 36 based on the control signal of the image pick-up control section 40 (S106). Puri luminescence pictures may be two or more pictures acquired continuously. Next, the image pick-up control section 40 determines these image pick-up conditions in the case of acquiring this picture of a photographic subject based on the Puri luminescence picture which the image pick-up part 20 acquired.

[0036]Specifically, the image pick-up control section 40 determines the strobe light conditions in the case of acquiring this picture of a photographic subject based on a Puri luminescence picture. (S108). Next, the image pick-up control section 40 determines the diaphragm value of the image pick-up part 20 in the case of acquiring this picture of a photographic subject based on a Puri luminescence picture. (S110). Next, the image pick-up control section 40 determines the shutter speed of the image pick-up part 20 in the case of acquiring this picture of a photographic subject based on a Puri luminescence picture (S112). Next, the image pick-up control section 40 determines the focusing position of the image pick-up part 20 in the case of acquiring this picture of a photographic subject based on two or more Puri luminescence pictures acquired continuously (S114).

[0037]Then, if user's operation (S116), such as full press of a release switch, is performed, the image pick-up part 20 will acquire this picture based on image pick-up conditions, such as luminescence conditions of the stroboscope 36 which the image pick-up control section 40 determined, a diaphragm value of the image pick-up part 20, shutter speed, and a focusing position (S118). This flow chart is ended above.

[0038]Drawing 3 is a flow chart which shows other examples of operation of the digital camera 10 concerning this embodiment. First, the photometry sensor with which the digital camera 10 is provided as user's operation, such as half press of a release switch, is performed judges whether the surrounding luminosity is beyond a predetermined value (S202). (S200) In S202, when the surrounding luminosity is beyond a predetermined value, the image pick-up part 20 acquires the preliminary image of a photographic subject in the state where the stroboscope 36 does not emit light (S204). In S202, when the surrounding luminosity is below a predetermined value, the image pick-up part 20 acquires the preliminary image of a photographic subject on predetermined strobe light conditions (S206).

[0039]Next, the image pick-up control section 40 determines image pick-up conditions, such as exposure value in case the image pick-up part 20 acquires this 1st picture of a photographic subject, and luminescence conditions of the stroboscope 36, based on the preliminary image acquired in S204 or S206 (S208). And if user's operation, such as full press of a release switch, is performed (S210), the image pick-up part 20 will acquire this 1st picture of a photographic subject based on the exposure value and the luminescence conditions of the stroboscope 36 which the image pick-up control section 40 determined (S212). Next, the judgment part 12

judges whether this 1st picture fulfills predetermined conditions. Specifically, the judgment part 12 judges whether the spatial frequency of this 1st picture is beyond a predetermined value (S214). In S214, when the spatial frequency of this 1st picture was not beyond the predetermined value and a way judgment is made, it progresses to S222.

[0040]In S214, when the spatial frequency of this 1st picture is beyond a predetermined value, the judgment part 12 judges whether the luminosity of this 1st picture is predetermined within the limits (S216). In S216, when the luminosity of this 1st picture is judged not to be predetermined within the limits, it progresses to S222. In S216, when the luminosity of this 1st picture is judged to be predetermined within the limits, the judgment part 12 judges whether a preliminary image and this 1st picture are compared (S218), and this 1st picture fulfills predetermined conditions. Specifically, the judgment part 12 judges whether based on a preliminary image and this 1st picture, the person included in this 1st picture was picturized with bloodshot eyes (S220).

[0041]In S220, when [which was judged] the person is not picturized with bloodshot eyes, this flow is ended. In S220, when a person is judged to have been picturized with bloodshot eyes, the image pick-up control section 40 determines the 2nd luminescence condition of the stroboscope 36 in case the image pick-up part 20 acquires this 2nd picture of a photographic subject (S222). The image pick-up control section 40 determines a light exposure in case the image pick-up part 20 acquires this 2nd picture of a photographic subject (S224). Then, the image pick-up part 20 acquires this 2nd picture of a photographic subject based on the 2nd luminescence condition of the stroboscope 36 which the image pick-up control section 40 determined in S222, and the light exposure of the image pick-up part 20 which the image pick-up control section 40 determined in S224 (S226). This flow is ended above.

[0042]According to the above imaging methods, the picture of the photographic subject in relevant image pick-up conditions can be acquired, without missing a shutter chance.

[0043]Drawing 4 shows an example of the hardware constitutions of the personal computer 400. It is connected to the digital camera 10, and the personal computer 400 installs a program and data in the digital camera 10, or acquires image data and voice data from the digital camera 10. The personal computer 400 is provided with the following.

CPU700.

ROM702.

RAM704.

The communication interface 706, the hard disk drive 708, the database interface 710, the floppy (registered trademark) disk drive 712, and CD-ROM drive 714.

CPU700 operates based on the program stored in ROM702 and RAM704. The communication interface 706 communicates with the digital camera 10 via a network. The database interface 710 updates the writing of the data to a database, and the contents of the database. The hard disk drive 708 as an example of enclosure stores the program which operates setup information and CPU700.

[0044]The floppy disk drive 712 reads data or a program in the floppy disk 720, and provides CPU700 and the communication interface 706 with it. CD-ROM drive 714 reads data or a program in CD-ROM722, and provides CPU700 and the communication interface 706 with it. The communication interface 706 transmits the data or the program provided from the floppy disk drive 712 or CD-ROM drive 714 to the digital camera 10. It connects with the various databases 724, and the database interface 710 transmits and receives data.

[0045]The program with which the program and the digital camera 10 which CPU700 performs are provided is stored in the recording medium of the floppy disk 720 or CD-ROM722 grade, and a user is provided with it. The program stored in the recording medium may be compressed, or it may be incompressible in it. The program which CPU700 executes is installed in the hard disk drive 708 from a recording medium, is read to RAM704, and is executed by CPU700. The program with which the digital camera 10 is provided is read from a recording medium, is installed in the digital camera 10 via the communication interface 706, and is executed in the digital camera 10.

[0046]It is stored in a recording medium, and is provided and the program installed in the digital

camera 10 is provided with the following.

As functional constitution, it is an image pick-up module.

Image pick-up control module.

Judgment module.

A preliminary image pick-up module, this image pick-up module, and a bloodshot-eyes judgment module.

Since the processing which each module makes perform to the digital camera 10 is the same as the corresponding function of a component and operation in the digital camera 10 of this embodiment respectively, it omits explanation.

[0047]A part of operation or all the functions of the digital camera 10 in all the embodiments described with this application are storable in the floppy disk 720 as an example of a recording medium or CD-ROM 722 shown in drawing 4.

[0048]Even if it is directly read from a recording medium to RAM and performs, once it is installed in a hard disk drive, these programs may be read to RAM and may be executed. The above-mentioned program may be stored in a single recording medium, or may be stored in two or more recording media. It may be stored with the coded gestalt.

[0049]As a recording medium, semiconductor memory other than a floppy disk and CD-ROM, such as optical magnetic recording media, such as optical recording media, such as DVD and PD, and MD, tape media, a magnetic recording medium, an IC card, a miniature card, etc. can be used. Enclosure formed in the server system connected to a permanent communication network or the Internet, such as a hard disk or RAM, may be used as a recording medium, and the digital camera 10 may be provided with a program via a communications network.

[0050]Drawing 5 shows the more detailed composition of the digital camera 10 which is an example of the imaging device concerning this embodiment. The digital camera 10 is provided with the image pick-up part 20, the image pick-up control section 40, the system control part 60, the indicator 100, the final controlling element 110, the storage 120, the external connection part 130, and the image processing portion 140. The system control part 60 is an example of the judgment part in this invention.

[0051]The image pick-up part 20 has taking-lens part 22, diaphragm 24, shutter 26, and optical LPF28, CCD30, the imaging signal treating part 32, the finder 34, and the stroboscope 36.

[0052]The taking-lens part 22 processes by incorporating an object image. The taking-lens part 22 carries out image formation of the object image on the acceptance surface of CCD30 including a focus lens, a zoom lens, etc. The diaphragm 24 extracts the light which passed the taking-lens part 22, and optical LPF28 passes the light of spatial frequency lower than the predetermined spatial frequency contained in the light which passed the diaphragm 24. Each photo detector 300 which CCD30 contains accumulates an electric charge according to the light volume of the object image which carried out image formation (the electric charge is called "stored charge" below).

[0053]The shutter 26 is a mechanical shutter and controls whether the light which passed the taking-lens part 22 is exposed to CCD30. The digital camera 10 may be replaced with the shutter 26, and may have an electronic shutter function. In order to realize an electronic shutter function, the photo detector 300 of CCD30 has a shutter gate and a shutter drain. Stored charge is swept out by the shutter drain by driving a shutter gate. Time, i.e., shutter speed, to accumulate an electric charge in each photo detector 300 is controllable by control of a shutter gate. In CCD30, stored charge is read to a shift register by the read gate pulse, and is read one by one by the register transfer pulse as a voltage signal.

[0054]The imaging signal treating part 32 separates into R, G, and B ingredient the color of the voltage signal which shows the object image outputted from CCD30, i.e., an analog signal. And the imaging signal treating part 32 adjusts the white balance of an object image by adjusting R, G, and B ingredient. The imaging signal treating part 32 performs the gamma correction of an object image. And the imaging signal treating part 32 carries out the A/D conversion of the analog signal decomposed into R, G, and B ingredient, and outputs the digital image data (henceforth "digital image data") of the object image acquired as a result to the system control part 60.

[0055]The finder 34 may have a displaying means and may display the variety of information from the below-mentioned main CPU62 grade in the finder 34. When it has the discharge tube 37 which discharges the energy stored in the capacitor and energy is supplied to the discharge tube 37, the stroboscope 36 functions because the discharge tube 37 emits light.

[0056]The image pick-up control section 40 has imaging system CPU50 which controls the zooming drive part 42, the focal actuator 44, the diaphragm actuator 46, the shutter drive part 48, and them, the ranging sensor 52, and the photometry sensor 54. The zooming drive part 42, the focal actuator 44, the diaphragm actuator 46, and the shutter drive part 48 have a driving means of a stepping motor etc., respectively, and drive the mechanism member contained in the image pick-up part 20. Imaging system CPU50 is an example of the auto condition deciding part of this invention. According to the depression of the below-mentioned release switch 114, the ranging sensor 52 measures the distance to a photographic subject, and the photometry sensor 54 measures photographic subject luminosity. And the ranging sensor 52 and the photometry sensor 54 supply the data (only henceforth "distance measurement data") of the distance to a photographic subject and the data (only henceforth "light measurement data") of photographic subject luminosity which were measured to imaging system CPU50, respectively.

[0057]Based on film information, such as zoom magnifying power directed by the user, imaging system CPU50 controls the zooming drive part 42 and the focal actuator 44, and performs adjustment of the zoom magnifying power of the taking-lens part 22, and a focus. Based on the distance measurement data received from the ranging sensor 52, imaging system CPU50 may control the zooming drive part 42 and the focal actuator 44, and may perform adjustment of zoom magnifying power and a focus.

[0058]Imaging system CPU50 determines a diaphragm value and shutter speed based on the light measurement data received from the photometry sensor 54. According to the determined value, the diaphragm actuator 46 and the shutter drive part 48 control the amount of diaphragms of the diaphragm 24, and opening and closing of the shutter 26, respectively.

[0059]Based on the light measurement data received from the photometry sensor 54, imaging system CPU50 controls luminescence of the stroboscope 36, extracts it simultaneously, and adjusts the amount of diaphragms of 24. When a user points to taking in of an image, CCD30 starts a charge storage and outputs stored charge to the imaging signal treating part 32 after progress of the shutter time calculated from light measurement data.

[0060]The system control part 60 has main CPU62, the character generation part 84, the timer 86, and the clock generation machine 88. Main CPU62 controls the digital camera 10 whole, especially the system control part 60. Main CPU62 delivers required information between imaging system CPU50 by serial communication etc.

[0061]The clock generation machine 88 generates the operation clock of main CPU62, and supplies it to main CPU62. The clock generation machine 88 generates the operation clock of imaging system CPU50 and the indicator 100. The clock generation machine 88 may supply the operation clock of frequency which is different to main CPU62, imaging system CPU50, and the indicator 100, respectively.

[0062]The character generation part 84 generates the text and graphic information which are compounded to taken images, such as a photographing date and a title. The timer 86 is backed up, for example by a cell etc., always counts time, and supplies time information, such as information about the photographing date of a taken image, to main CPU62 based on the counted value concerned. As for the timer 86, it is desirable to count time with the electric power supplied from the storage battery, also when the power supply of the main part of a digital camera is off. As for the character generation part 84 and the timer 86, being annexed to main CPU62 is preferred.

[0063]The storage 120 has the memory control part 64, the nonvolatile memory 66, and the main memory 68. The memory control part 64 controls the nonvolatile memory 66 and the main memory 68. The nonvolatile memory 66 comprises an EEPROM (electric elimination and programmable ROM), an FLASH memory, etc., and stores the data which should hold during OFF of the power supply of the digital camera 10, such as setup information by a user, and an adjustment value at the time of shipment. The nonvolatile memory 66 may store a boot program,

a system program, etc. of main CPU62.

[0064]The main memory 68 is comparatively cheap like DRAM, and it is preferred to comprise a memory with big capacity. The main memory 68 has the function as a frame memory to store the data outputted from the image pick-up part 20, a function as a system memory which loads various programs, and the other functions as a work area. The nonvolatile memory 66 and the main memory 68 exchange data via each part and the bus 82 of the inside and outside of system control part 60. The nonvolatile memory 66 may store digital image data further.

[0065]The image processing portion 140 has YC processing section 70, the encoder 72, and the compression extension treating part 78. The external connection part 130 has the optional equipment control section 74 and the communication I/F part 80.

[0066]YC processing section 70 performs YC conversion to digital image data, and generates the luminance signal Y, color difference (chroma) signal B-Y, and R-Y. The main memory 68 stores a luminance signal and a color-difference signal based on control of the memory control part 64.

[0067]The compression extension treating part 78 reads and compresses a luminance signal and a color-difference signal one by one from the main memory 68. And the optional equipment control section 74 writes the compressed digital image data (only henceforth "compressed data") in the memory card which is an example of the optional equipment 76.

[0068]The encoder 72 changes a luminance signal and a color-difference signal into a video signal (NTSC and PAL signal), and outputs them from the terminal 90. When generating a video signal from the compressed data recorded on the optional equipment 76, compressed data is first given via the optional equipment control section 74 to the compression extension treating part 78. Then, the data in which the expansion process required of the compression extension treating part 78 was performed is changed into a video signal by the encoder 72.

[0069]The optional equipment control section 74 performs generation of a required signal, logical conversion, voltage conversion, etc. between the bus 82 and the optional equipment 76 according to the signal specification which the optional equipment 76 permits, and the bus specification of the bus 82. The digital camera 10 may support an I/O card with PCMCIA conformity standard, for example other than the above-mentioned memory card as the optional equipment 76. In that case, the optional equipment control section 74 may consist of bus control LSI for PCMCIA, etc.

[0070]The communication I/F part 80 controls the protocol conversion according to the specification of the communication specification which the digital camera 10 supports, for example, USB, RS-232C, Ethernet (registered trademark), etc., etc. The communication I/F part 80 may output compressed data or digital image data to the external instrument which contains a network via the terminal 92. The communication I/F part 80 communicates via an external instrument and the terminal 92 including a driver IC if needed. The communication I/F part 80 is good also as composition which performs data transfer by an original interface, for example among external instruments, such as a printer, a karaoke machine, and a game machine.

[0071]The indicator 100 has LCD monitor 102, LCD panel 104, the monitor driver 106, and the panel driver 108. The monitor driver 106 controls LCD monitor 102. The panel driver 108 controls LCD panel 104. LCD monitor 102 is formed in the camera back, for example in the size of about 2 inches, and displays the screen for the present photography, the reproductive mode, the zoom magnifying power of photography or reproduction, battery residue, time, and mode setting, an object image, etc. LCD panel 104 is formed in the camera upper surface by monochrome LCD small, for example, and displays information, including image quality (FINE/NORMAL/BASIC etc.), the prohibition on a strobe light/luminescence, the number of sheets that can be standard photoed, a pixel number, cell capacity / residue, etc.

[0072]The final controlling element 110 has the power switch 112, the release switch 114, the function-settings part 116, and the zoom switch 118. The power switch 112 turns on and off the power supply of the digital camera 10 based on a user's directions. The release switch 114 has the two-step pushing structure of half press and full press. As an example, by half-pressing the release switch 114, the image pick-up control section 40 performs automatic focusing adjustment and automatic exposure adjustment, and the image pick-up part 20 incorporates an object image by being pressed fully.

[0073]The function-settings part 116 is a revolving mode dial, a cross key, etc., and receives setting out of a "file format", "special effects", a "print", "determination/preservation", "a display change", etc., etc., for example. The zoom switch 118 receives setting out of the zoom magnifying power of the object image which the image pick-up part 20 acquires.

[0074]The main operations by the above composition are as follows. The power switch 112 is pushed first and electric power is supplied to each part of the digital camera 10. Main CPU62 is reading the state of the function-settings part 116, and judges whether the digital camera 10 is in photographing mode, or it is in reproduction mode.

[0075]When the digital camera 10 is photographing mode, main CPU62 supervises the half pressed state of the release switch 114. When the half pressed state of the release switch 114 is detected, imaging system CPU50 obtains light measurement data and distance measurement data from the photometry sensor 54 and the ranging sensor 52, respectively. The image pick-up control section 40 adjusts the focus of the image pick-up part 20, a diaphragm, etc. based on the light measurement data and distance measurement data which imaging system CPU50 obtained. If adjustment is completed, an LCD monitor will display characters, such as "standby", and will tell that to a user.

[0076]Then, main CPU62 supervises the full-press state of the release switch 114. When the full-press state of the release switch 114 is detected, predetermined shutter time is set, the shutter 26 is closed, and the stored charge of CCD30 is swept out to the imaging signal treating part 32. The digital image data generated as a result of processing by the imaging signal treating part 32 is outputted to the bus 82. Digital image data is once stored in the main memory 68, is processed by YC processing section 70 and the compression extension treating part 78 after this, and is recorded on the optional equipment 76 via the optional equipment control section 74. The taken image based on the recorded digital image data is displayed on LCD monitor 102 for a while in the state where it was frozen, and the user can check a taken image. A series of photographing operation is completed above.

[0077]On the other hand, when the digital camera 10 is reproduction mode, main CPU62 reads the taken image photoed from the main memory 68, the nonvolatile memory 66, and/or the optional equipment 76, and displays this on LCD monitor 102 of the indicator 100.

[0078]In this state, if "it passes around" in the function-settings part 116 and a user directs "backward feed", main CPU62 will read other taken images which the main memory 68, the nonvolatile memory 66, and/or the optional equipment 76 stored, and will display this on LCD monitor 102 of the indicator 100.

[0079]As mentioned above, although this invention was explained using the embodiment, technical scope of this invention is not limited to the range given in the above-mentioned embodiment. Various change or improvement can be added to the above-mentioned embodiment. It is clear from the description of Claims that the gestalt's which added such change or improvement it may be contained in technical scope of this invention.

[0080]

[Effect of the Invention]According to this invention, the imaging device which acquires the picture of the photographic subject in relevant image pick-up conditions without missing a shutter chance can be provided so that clearly from the above-mentioned explanation.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a figure showing an example of the functional constitution of the digital camera 10 concerning one embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is a flow chart which shows an example of operation of the digital camera 10 concerning this embodiment.

[Drawing 3]It is a flow chart which shows other examples of operation of the digital camera 10 concerning this embodiment.

[Drawing 4]It is a figure showing the hardware constitutions of the personal computer 400 connected to the digital camera 10 concerning this embodiment.

[Drawing 5]It is a figure showing the detailed hardware constitutions of the digital camera 10.

[Description of Notations]

10 — Digital camera 12 — Judgment part

20 — Image pick-up part 36 — Stroboscope

40 — Image pick-up control-section 60 — System control part

100 — Indicator 110 — Final controlling element

120 — Storage parts store 130 — External connection part

140 — Image processing portion 400 — Personal computer

700 — CPU 702 — ROM

704 — RAM 706 — Communication interface

708 — Hard disk drive 710 — Database interface

712 — Floppy disk drive 714 — CD-ROM drive

720 — Floppy disk 722 — CD-ROM

724 — Various databases

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-234953
(P2003-234953A)

(43) 公開日 平成15年8月22日 (2003.8.22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

キーワード* (参考)

H 0 4 N 5/238

H 0 4 N 5/238

Z 5 C 0 2 2

5/235

5/235

// H 0 4 N 101:00

101:00

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-31573(P2002-31573)

(22) 出願日 平成14年2月7日 (2002.2.7)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 杉本 雅彦

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写

真フイルム株式会社内

(72) 発明者 坂本 浩一

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写

真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

最終頁に続く

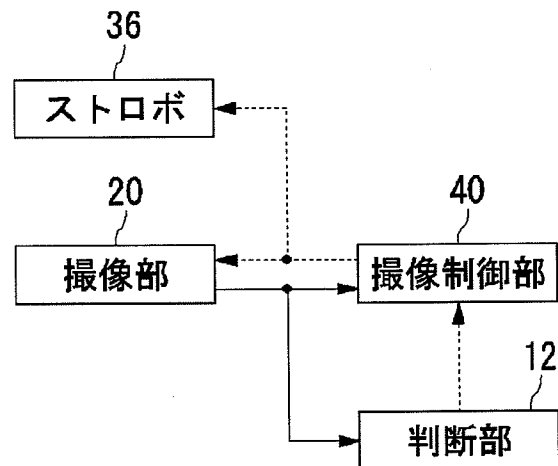
(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 被写体を複数回撮像して、適切な撮像条件での画像をシャッタチャンス逃すことなく取得する撮像装置を提供する。

【解決手段】 デジタルカメラ10は、被写体の第1の本画像を取得する撮像部20と、第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断する判断部12と、判断部12が、第1の本画像が所定の条件を満たしていないと判断した場合に、撮像部20に第2の本画像を取得させる撮像制御部40とを備える。

10



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像するストロボ付き撮像装置であって、
前記ストロボが発光した状態で前記被写体のプリ発光画像を取得する撮像部と、
前記プリ発光画像に基づいて、前記被写体の本画像を取得する場合の撮像条件を決定する撮像制御部とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記撮像制御部は、前記プリ発光画像に基づいて、前記撮像部が前記本画像を取得する場合の前記ストロボの発光条件を決定することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 前記撮像制御部は、前記プリ発光画像に基づいて、前記撮像部が前記本画像を取得する場合の露光量を決定することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】 前記撮像制御部は、前記プリ発光画像に基づいて、前記撮像部が前記本画像を取得する場合のフォーカス位置を決定することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項5】 被写体を撮像する撮像装置であって、前記被写体の第1の本画像を取得する撮像部と、
前記第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断する判断部と、
前記判断部が、前記第1の本画像が所定の条件を満たしていないと判断した場合に、前記撮像部に第2の本画像を取得させる撮像制御部とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項6】 前記判断部は、前記第1の本画像の空間周波数が所定値以上であるか否かを判断することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

【請求項7】 前記判断部は、前記第1の本画像の明るさが所定の条件を満たしているか否かを判断することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

【請求項8】 前記撮像制御部は、前記判断部が判断した結果に基づいて、前記撮像部が前記第2の本画像を取得する場合の撮像条件を決定することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

【請求項9】 前記撮像部は、前記第1の本画像を取得する前に前記被写体の予備画像を更に取得し、
前記判断部は、前記予備画像及び前記第1の本画像に基づいて、前記第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

【請求項10】 前記予備画像は、前記第1の本画像よりもデータ量が小さいことを特徴とする請求項9に記載の撮像装置。

【請求項11】 ストロボを更に備え、
前記撮像部は、前記ストロボの第1の発光条件で前記第1の本画像を取得し、

前記判断部は、前記予備画像及び前記第1の本画像に基づいて、前記前記第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたか否かを判断し、

前記撮像制御部は、前記判断部が、前記第1の本画像に含まれる前記人物が赤目で撮像されたと判断した場合、前記撮像部に、前記ストロボの第2の発光条件で前記被写体の第2の本画像を取得させることを特徴とする請求項9に記載の撮像装置。

【請求項12】 前記第2の発光条件は、前記第1の発光条件よりも発光時間が長く、
前記撮像部は、前記第2の発光条件において所定の時間の発光が継続した後に前記第2の本画像を取得することを特徴とする請求項11に記載の撮像装置。

【請求項13】 前記撮像部は、前記ストロボの第3の発光条件で前記予備画像を取得することを特徴とする請求項11に記載の撮像装置。

【請求項14】 前記第3の発光条件は、前記第1の発光条件よりも光量が小さいことを特徴とする請求項13に記載の撮像装置。

【請求項15】 被写体を撮像する撮像方法であって、
ストロボが発光した状態で、前記被写体のプリ発光画像を取得するステップと、
前記プリ発光画像に基づいて、前記被写体の本画像を取得する場合の撮像条件を決定するステップとを備えることを特徴とする撮像方法。

【請求項16】 被写体を撮像する撮像方法であって、
前記被写体の第1の本画像を取得する第1撮像ステップと、
前記第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断する判断ステップと、
前記第1の本画像が所定の条件を満たしていないと判断された場合に、前記被写体の第2の本画像を取得する第2撮像ステップとを備えることを特徴とする撮像方法。

【請求項17】 前記第1の本画像を取得する前に前記被写体の予備画像を取得する予備撮像ステップを更に備え、

前記第1撮像ステップは、前記第1の本画像を、ストロボの第1の発光条件で取得するステップを有し、
前記判断ステップは、前記前記第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたか否かを、前記予備画像及び前記第1の本画像に基づいて判断するステップを有し、
前記第2撮像ステップは、前記人物が赤目で撮像されたと判断された場合、前記第2の本画像を、前記ストロボの第2の発光条件で取得するステップを有することを特徴とする請求項16に記載の撮像方法。

【請求項18】 被写体を撮像する撮像装置用のプログラムであって、前記撮像装置に、
ストロボが発光した状態で、前記被写体のプリ発光画像

を取得させる撮像モジュールと、
前記プリ発光画像に基づいて、前記被写体の本画像を取得させる場合の撮像条件を決定させる撮像制御モジュールとを備えることを特徴とするプログラム。

【請求項19】 被写体を撮像する撮像装置用のプログラムであって、前記撮像装置に、
前記被写体の第1の本画像を取得させる撮像モジュールと、
前記第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断させる判断モジュールと、
前記第1の本画像が所定の条件を満たしていないと判断された場合に、前記被写体の第2の本画像を取得させる撮像制御モジュールとを備えることを特徴とするプログラム。

【請求項20】 前記撮像モジュールは、前記撮像装置に、前記第1の本画像を取得させる前に前記被写体の予備画像を取得させる予備撮像モジュールと、ストロボの第1の発光条件で前記第1の本画像を取得させる本撮像モジュールとを有し、
前記判断モジュールは、前記撮像装置に、前記予備画像及び前記第1の本画像に基づいて、前記前記第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたか否かを判断させる赤目判断モジュールを有し、
前記撮像制御モジュールは、前記撮像装置に、前記第1の本画像に含まれる前記人物が赤目で撮像されたと判断された場合、前記ストロボの第2の発光条件で前記被写体の第2の本画像を取得させることを特徴とする請求項19に記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像装置、撮像方法及びプログラムに関する。特に本発明は、適切な撮像条件での被写体の画像を、シャッターチャンスを逃すことなく取得する撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮像装置は、被写体を撮像する場合に、AF（自動焦点調節）、AE（自動露出調節）、及びオートストロボなどの手段によって撮像条件を最適化している。また、被写体を撮像した後は、取得した撮像信号に、ゲイン調整、ホワイトバランス調整、ノイズ除去などの画像処理を施すことにより画質を向上させることも行われている。撮像条件を最適化するための手段として、特開平6-121225号公報では、赤目防止のプリ発光を行ったときに、撮影時の本発光の光量不足による画質の低下を補正するカメラが開示されている。また、特開平11-212150号公報では、被写体の周囲の照度が不足した状態で人物撮影を行う場合に、ストロボ光を用いて個人差なく赤目現象を防止するストロボ装置が開示されている。また、特開2001-174

884号公報では、ストロボの発光量を被写体距離に応じて制御することにより、連続した一回のストロボ発光で、赤目の防止と最適な光量での撮像を行う撮像装置が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の撮像装置は、撮像条件を十分に最適化できない場合があった。そして、撮像条件が適切でない画像は、画像処理によっても十分に画質を補正できない場合があった。この場合、ユーザは、取得した画像を撮像装置が備える液晶モニタに表示するか、プリンタ等に出力することによって、初めて、所望の画像が得られていないことに気づくが、この時点で、撮像条件を改善して再度撮像しようとしても、既にシャッターチャンスを逃していることが多いという課題があった。

【0004】そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる撮像装置、撮像方法、及びプログラムを提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0005】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の第1の形態によると、被写体を撮像するストロボ付き撮像装置は、ストロボが発光した状態で被写体のプリ発光画像を取得する撮像部と、プリ発光画像に基づいて、被写体の本画像を取得する場合の撮像条件を決定する撮像制御部とを備える。

【0006】撮像制御部は、プリ発光画像に基づいて、撮像部が本画像を取得する場合のストロボの発光条件を決定してもよい。また、撮像制御部は、プリ発光画像に基づいて、撮像部が本画像を取得する場合の露光量を決定してもよい。また、撮像制御部は、プリ発光画像に基づいて、撮像部が本画像を取得場合のフォーカス位置を決定してもよい。

【0007】本発明の第2の形態によると、被写体を撮像する撮像装置は、被写体の第1の本画像を取得する撮像部と、第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断する判断部と、判断部が、第1の本画像が所定の条件を満たしていないと判断した場合に、撮像部に第2の本画像を取得させる撮像制御部とを備える。

【0008】判断部は、第1の本画像の空間周波数が所定値以上であるか否かを判断してもよいし、第1の本画像の明るさが所定の条件を満たしているか否かを判断してもよい。また、撮像制御部は、判断部が判断した結果に基づいて、撮像部が第2の本画像を取得する場合の撮像条件を決定してもよい。

【0009】撮像部は、第1の本画像を取得する前に被写体の予備画像を更に取得し、判断部は、予備画像及び第1の本画像に基づいて、第1の本画像が所定の条件を

10

20

30

40

50

満たしているか否かを判断してもよい。また、予備画像は、第1の本画像よりもデータ量が小さくてもよい。

【0010】ストロボを更に備え、撮像部は、ストロボの第1の発光条件で第1の本画像を取得し、判断部は、予備画像及び第1の本画像に基づいて、第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたか否かを判断し、撮像制御部は、判断部が、第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたと判断した場合、撮像部に、ストロボの第2の発光条件で被写体の第2の本画像を取得させてもよい。

【0011】第2の発光条件は、第1の発光条件よりも発光時間が長く、撮像部は、第2の発光条件において所定の時間の発光が継続した後に第2の本画像を取得してもよい。また、撮像部は、ストロボの第3の発光条件で予備画像を取得してもよい。第3の発光条件は、第1の発光条件よりも光量が小さいことが好ましい。

【0012】本発明の第3の形態によると、被写体を撮像する撮像方法は、ストロボが発光した状態で、被写体のプリ発光画像を取得するステップと、プリ発光画像に基づいて、被写体の本画像を取得する場合の撮像条件を決定するステップとを備える。

【0013】本発明の第4の形態によると、被写体を撮像する撮像方法は、被写体の第1の本画像を取得する第1撮像ステップと、第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断する判断ステップと、第1の本画像が所定の条件を満たしていないと判断された場合に、被写体の第2の本画像を取得する第2撮像ステップとを備える。

【0014】また、第1の本画像を取得する前に被写体の予備画像を取得する予備撮像ステップを更に備え、第1撮像ステップは、第1の本画像を、ストロボの第1の発光条件で取得するステップを有し、判断ステップは、第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたか否かを、予備画像及び第1の本画像に基づいて判断するステップを有し、第2撮像ステップは、人物が赤目で撮像されたと判断された場合、第2の本画像を、ストロボの第2の発光条件で取得するステップを有してもよい。

【0015】本発明の第5の形態によると、被写体を撮像する撮像装置用のプログラムは、撮像装置に、ストロボが発光した状態で、被写体のプリ発光画像を取得させる撮像モジュールと、プリ発光画像に基づいて、被写体の本画像を取得させる場合の撮像条件を決定させる撮像制御モジュールとを備える。

【0016】本発明の第6の形態によると、被写体を撮像する撮像装置用のプログラムは、撮像装置に、被写体の第1の本画像を取得させる撮像モジュールと、第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断させる判断モジュールと、第1の本画像が所定の条件を満たしていないと判断された場合に、被写体の第2の本画像を取得させる撮像制御モジュールとを備える。

【0017】撮像モジュールは、撮像装置に、第1の本画像を取得させる前に被写体の予備画像を取得させる予備撮像モジュールと、ストロボの第1の発光条件で第1の本画像を取得させる本撮像モジュールとを有し、判断モジュールは、撮像装置に、予備画像及び第1の本画像に基づいて、第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたか否かを判断させる赤目判断モジュールを有し、撮像制御モジュールは、撮像装置に、第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたと判断された場合、ストロボの第2の発光条件で被写体の第2の本画像を取得させてもよい。

【0018】なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0020】図1は、本発明の一実施形態に係るデジタルカメラ10の機能構成の一例を示す。デジタルカメラ10は、撮像部20、撮像制御部40、判断部12、及びストロボ36を備える。図1において、実線の矢印は、画像データの流れを示し、破線の矢印は制御信号の流れを示す。なお、デジタルカメラ10は、本発明に係る撮像装置の一例であり、静止画を撮影するデジタルスチルカメラであってもよく、動画を撮影するデジタルビデオカメラであってもよい。

【0021】本実施形態に係るデジタルカメラ10によると、リリーススイッチの半押し等のユーザ操作が行われると、撮像部20は、ストロボ36が発光した状態で被写体のプリ発光画像を取得する。そして、撮像制御部40は、撮像部20が取得したプリ発光画像に基づいて、撮像部20が被写体の本画像を取得する場合の撮像条件を決定する。

【0022】例えば、撮像制御部40は、プリ発光画像に基づいて、撮像部20が本画像を取得する場合のストロボ36の発光条件を決定する。具体的には、撮像制御部40は、プリ発光画像の明るさが所定の範囲内であるか否かを判断する。そして、プリ発光画像の明るさが所定の下限値以下である場合、つまり、プリ発光画像がアンダー露出である場合、撮像制御部40は、撮像部20が本画像を取得する場合のストロボ36の発光量を、プリ発光画像が取得されたときのストロボ36の発光量よりも大きい値に決定する。一方、プリ発光画像の明るさが所定の上限値以上である場合、つまり、プリ発光画像がオーバー露出である場合、撮像制御部40は、撮像部20が本画像を取得する場合のストロボ36の発光量を、プリ発光画像が取得されたときのストロボ36の発

光量よりも小さい値に決定する。この場合、撮像制御部40は、撮像部20が本画像を取得する場合のストロボ36の発光量を、ゼロとしてもよい。

【0023】また、撮像制御部40は、プリ発光画像に基づいて、撮像部20が本画像を取得する場合の露光量を決定してもよい。具体的には、撮像制御部40は、プリ発光画像を解析して、プリ発光画像を取得したときの露光量が適切であったか否かを判断する。そして、プリ発光画像がアンダー露出である場合、撮像制御部40は、撮像部20が本画像を取得する場合の露光量を、プリ発光画像が取得されたときの露光量よりも大きい値に決定してもよい。一方、プリ発光画像がオーバー露出である場合、撮像制御部40は、撮像部20が本画像を取得する場合の露光量を、プリ発光画像が取得されたときの露光量よりも小さい値に決定してもよい。

【0024】また、プリ発光画像において背景が主要被写体よりも暗い場合、撮像制御部40は、シャッタスピードの値をプリ発光画像が取得されたときのシャッタスピードの値よりも大きい値に決定してもよい。これにより、撮像制御部40は、背景と主要被写体の明るさを近づけることができる。いわゆるスローシンクロ効果である。この場合、撮像制御部40は、シャッタスピードの値の最大値を予め設定してもよい。これにより、撮像制御部40は、シャッタスピードの値が大きくなるにつれて高まる手ぶれの可能性を抑制することができる。

【0025】また、撮像部20は、ストロボ36が発光した状態で、連続した複数のプリ発光画像を取得してもよい。そして、撮像制御部40は、連続して取得された複数のプリ発光画像に基づいて、撮像部20が本画像を取得する場合のフォーカス位置を決定してもよい。この場合、ストロボ36が発光した状態で取得された複数のプリ発光画像は、ストロボ36が発光しない場合に取得される画像よりも鮮明である。したがって、撮像制御部40は、フォーカス位置を決定する場合において、ストロボ36が発光せずに取得される画像に基づくよりも、本例の連続した複数のプリ発光画像に基づいた方が、より正確なフォーカス位置を決定することができる。

【0026】また、判断部12は、撮像部20がプリ発光画像を取得する前に、例えば撮影モードダイヤル等が設定した撮影モードを判断してもよい。この場合、撮像制御部40は、判断部12が判断した撮影モードに基づいて、撮像部20が被写体のプリ発光画像を取得する場合の撮像条件を決定する。例えば、判断部12が判断した撮影モードが赤目防止モードである場合、撮像制御部40は、撮像部20が被写体のプリ発光画像を取得する場合のストロボ36の発光条件を、赤目を適切に低減すべく予めプログラムされた条件に決定する。また、撮像制御部40は、周囲の明るさ情報に基づいて、撮像部20がプリ発光画像を取得する場合のストロボ36の発光条件を決定してもよいし、撮像部20の露出値を決定し

てもよい。例えば、周囲の明るさが所定値よりも暗い場合、撮像制御部40は、ストロボ36の発光強度及び撮像部20の露出値を予め定められた最大値としてもよい。

【0027】このようなデジタルカメラ10によれば、被写体の明るさ、反射率、及び距離を適切に反映した撮像条件で被写体の画像を取得することができる。

【0028】また、デジタルカメラ10の他の例によると、レリーズスイッチの押下等のユーザ操作に基づいて、撮像部20は、被写体の第1の本画像を取得する。ここで、撮像制御部40は、例えば撮影モードダイヤル等が設定した撮影モードや、被写体の明るさに応じて、撮像部20が被写体の第1の本画像を取得する場合の撮像条件を決定してもよい。

【0029】そして、判断部12は、撮像部20が取得した第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断する。判断部12が、第1の本画像が所定の条件を満たしていないと判断した場合、撮像制御部40は、撮像部20に第2の本画像を取得させる。具体的には、判断部12は、第1の本画像の空間周波数が所定値以上であるか否かを判断する。あるいは、判断部12は、第1の本画像の明るさが所定の条件を満たしているか否かを判断する。そして、第1の本画像の空間周波数が所定値以上でない場合、あるいは、第1の本画像の明るさが所定の条件を満たさない場合、撮像制御部40は、撮像部20に、第2の本画像を取得させる。ここで、撮像制御部40は、撮像部20に第2の本画像を取得させる場合の撮像条件を、判断部12が判断した第1の本画像の判断結果に基づいて決定してもよい。

【0030】撮像部20は、第1の本画像を取得する前に被写体の予備画像を更に取得してもよい。この場合、撮像部20は、ストロボ36が発光した状態で予備画像を取得してもよい。また、撮像部20は、ストロボ36の第1の発光条件で第1の本画像を取得してもよい。ここで、撮像部20が予備画像を取得する場合のストロボ36の発光条件は、第1の発光条件よりも弱い発光条件であることが望ましい。また、予備画像は、第1の本画像よりもデータサイズが小さいことが望ましい。

【0031】そして、判断部12は、予備画像及び第1の本画像に基づいて、第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断する。具体的には、判断部12は、予備画像及び第1の本画像に基づいて、第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたか否かを判断する。例えば、判断部12は、予備画像において人物の目を示す第1画像要素と、第1の本画像において人物の目を示す第2画像要素とを抽出し、第1画像要素において、瞳に相当する領域の色（以下、第1瞳色とする）と、第2画像要素における前記領域の色（以下、第2瞳色とする）とを比較する。ここで、判断部12は、瞳色の色相を検出し、色相が所定値以上強い赤色を示す場

合、瞳色は赤であると判断し、所定値未満の赤色の強さである場合、瞳色は黒色であると判断する。そして、判断部12は、第2瞳色が黒色であると判断した場合、第1の本画像に含まれる人物は赤目で撮像されていないと判断する。一方、第2瞳色が赤色であって、第1瞳色が黒色である場合、判断部12は、第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたと判断する。この場合、判断部12は、第1瞳色と第2瞳色の差分から第1の本画像における赤目の度合いを判断してもよい。また、第1瞳色及び第2瞳色が共に赤色である場合、判断部12は、第1の本画像に含まれる人物は赤目で撮像されていないと判断してもよい。

【0032】そして、判断部12が、第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたと判断した場合、撮像制御部40は、撮像部20に、ストロボ36の第2の発光条件で被写体の第2の本画像を取得させる。第2の発光条件は、第1の発光条件よりも発光時間が長く、撮像部20が第2の本画像を撮像するまでに、ストロボ36が所定の時間継続して発光することが望ましい。また、撮像制御部40は、判断部12が判断した赤目の度合いに基づいて、第2の発光条件の発光時間やパルス間隔、発光強度を決定してもよい。このような第2の発光条件によれば、第2の本画像は、第1の本画像よりも赤目の発生を低減することができる。

【0033】なお、赤目の色は個人差が大きく、人によっては、ほぼ金色に写る金目となることもあるため、瞳色の色相を判断する場合は、この個人差を許容する設定とすることが望ましい。

【0034】以上の様なデジタルカメラ10によれば、撮像条件が最適化された被写体の画像を、シャッターチャンス逃すことなく取得することができる。

【0035】図2は、本実施形態に係るデジタルカメラ10の動作の一例を示すフローチャートである。まず、リリーススイッチの半押しなどのユーザ操作が行われると(S100)、判断部12は、撮像モードが赤目防止モードであるか否かを判断する(S102)。S102において、撮像モードが赤目防止モードでない場合、デジタルカメラ10は、ユーザの操作に基づいて、通常の撮像動作を行う(S104)。S102において、撮像モードが赤目防止モードである場合、撮像部20は、撮像制御部40の制御信号に基づき、ストロボ36の所定の発光条件で被写体のプリ発光画像を取得する(S106)。プリ発光画像は、連続して取得された複数の画像であってもよい。次に、撮像制御部40は、撮像部20が取得したプリ発光画像に基づいて、被写体の本画像を取得する場合の本撮像条件を決定する。

【0036】具体的には、撮像制御部40は、プリ発光画像に基づいて、被写体の本画像を取得する場合のストロボ発光条件を決定する。(S108)。次に、撮像制御部40は、プリ発光画像に基づいて、被写体の本画像

を取得する場合の撮像部20の絞り値を決定する。(S110)。次に、撮像制御部40は、プリ発光画像に基づいて、被写体の本画像を取得する場合の撮像部20のシャッタースピードを決定する(S112)。次に、撮像制御部40は、連続して取得された複数のプリ発光画像に基づいて、被写体の本画像を取得する場合の撮像部20のフォーカス位置を決定する(S114)。

【0037】続いて、リリーススイッチの全押しなどのユーザ操作(S116)が行われると、撮像部20は、撮像制御部40が決定したストロボ36の発光条件、撮像部20の絞り値、シャッタースピード、及びフォーカス位置等の撮像条件に基づいて本画像を取得する(S118)。以上で本フローチャートは終了する。

【0038】図3は、本実施形態に係るデジタルカメラ10の動作の他の例を示すフローチャートである。まず、リリーススイッチの半押しなどのユーザ操作が行われると(S200)、デジタルカメラ10が備える測光センサは、周囲の明るさが所定値以上であるか否かを判断する(S202)。S202において、周囲の明るさが所定値以上である場合、撮像部20は、ストロボ36が発光しない状態で被写体の予備画像を取得する(S204)。S202において、周囲の明るさが所定値以下であった場合、撮像部20は、被写体の予備画像を所定のストロボ発光条件で取得する(S206)。

【0039】次に、撮像制御部40は、S204又はS206において取得された予備画像に基づいて、撮像部20が被写体の第1の本画像を取得する場合の、露出値及びストロボ36の発光条件等の撮像条件を決定する(S208)。そして、リリーススイッチの全押しなどのユーザ操作が行われると(S210)、撮像部20は、撮像制御部40が決定した露出値及びストロボ36の発光条件に基づいて被写体の第1の本画像を取得する(S212)。次に、判断部12は、第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断する。具体的には、判断部12は、第1の本画像の空間周波数が所定値以上であるか否かを判断する(S214)。S214において、第1の本画像の空間周波数が所定値以上でないと途判断された場合、S222へ進む。

【0040】S214において、第1の本画像の空間周波数が所定値以上であった場合、判断部12は、第1の本画像の明るさが所定の範囲内であるか否かを判断する(S216)。S216において、第1の本画像の明るさが所定の範囲内でないと判断された場合、S222へ進む。S216において、第1の本画像の明るさが所定の範囲内であると判断された場合、判断部12は、予備画像及び第1の本画像を比較して(S218)、第1の本画像が所定の条件を満たしているか否かを判断する。具体的には、判断部12は、予備画像及び第1の本画像に基づいて、第1の本画像に含まれる人物が赤目で撮像されたか否かを判断する(S220)。

【0041】S220において、人物が赤目で撮像されていない判断された場合、本フローは終了する。S220において、人物が赤目で撮像されたと判断された場合、撮像制御部40は、撮像部20が被写体の第2の本画像を取得する場合の、ストロボ36の第2の発光条件を決定する(S222)。また、撮像制御部40は、撮像部20が被写体の第2の本画像を取得する場合の、露光量を決定する(S224)。続いて、撮像部20は、S222において撮像制御部40が決定したストロボ36の第2の発光条件と、S224において撮像制御部40が決定した撮像部20の露光量とに基づいて、被写体の第2の本画像を取得する(S226)。以上で本フローは終了する。

【0042】以上のような撮像方法によれば、適切な撮像条件での被写体の画像を、シャッタチャンスを逃すことなく取得することができる。

【0043】図4は、パーソナルコンピュータ400のハードウェア構成の一例を示す。パーソナルコンピュータ400は、デジタルカメラ10に接続されて、デジタルカメラ10にプログラムやデータをインストールしたり、デジタルカメラ10から画像データや音声データを取得する。パーソナルコンピュータ400は、CPU700と、ROM702と、RAM704と、通信インタフェース706と、ハードディスクドライブ708と、データベースインタフェース710と、フロッピー(登録商標)ディスクドライブ712と、CD-ROMドライブ714とを備える。CPU700は、ROM702及びRAM704に格納されたプログラムに基づいて動作する。通信インタフェース706は、ネットワークを介してデジタルカメラ10と通信する。データベースインタフェース710は、データベースへのデータの書込、及びデータベースの内容の更新を行う。格納装置の一例としてのハードディスクドライブ708は、設定情報及びCPU700を動作するプログラムを格納する。

【0044】フロッピーディスクドライブ712は、フロッピーディスク720からデータまたはプログラムを読み取りCPU700及び通信インタフェース706に提供する。CD-ROMドライブ714はCD-ROM722からデータまたはプログラムを読み取りCPU700及び通信インタフェース706に提供する。通信インタフェース706は、フロッピーディスクドライブ712またはCD-ROMドライブ714から提供されたデータまたはプログラムをデジタルカメラ10に送信する。データベースインタフェース710は、各種データベース724と接続してデータを送受信する。

【0045】CPU700が実行するプログラム及びデジタルカメラ10に提供されるプログラムは、フロッピーディスク720またはCD-ROM722等の記録媒体に格納されて利用者に提供される。記録媒体に格納されたプログラムは圧縮されていても非圧縮であってもよ

い。CPU700が実行するプログラムは記録媒体からハードディスクドライブ708にインストールされ、RAM704に読み出されてCPU700により実行される。デジタルカメラ10に提供されるプログラムは、記録媒体から読み出され、通信インタフェース706を介して、デジタルカメラ10にインストールされ、デジタルカメラ10において実行される。

【0046】記録媒体に格納されて提供され、デジタルカメラ10にインストールされるプログラムは、機能構成として、撮像モジュールと、撮像制御モジュールと、判断モジュールと、予備撮像モジュールと、本撮像モジュールと、赤目判断モジュールとを有する。各モジュールがデジタルカメラ10に行わせる処理は、それぞれ本実施形態のデジタルカメラ10における、対応する構成要素の機能及び動作と同一であるから、説明を省略する。

【0047】図4に示した、記録媒体の一例としてのフロッピーディスク720またはCD-ROM722には、本出願で説明した全ての実施形態における、デジタルカメラ10の動作の一部または全ての機能を格納することができる。

【0048】これらのプログラムは記録媒体から直接RAMに読み出されて実行されても、一旦ハードディスクドライブにインストールされた後にRAMに読み出されて実行されてもよい。更に、上記プログラムは単一の記録媒体に格納されても複数の記録媒体に格納されてもよい。また、符号化した形態で格納されていてもよい。

【0049】記録媒体としては、フロッピーディスク、CD-ROMの他にも、DVD、PD等の光学記録媒体、MD等の光磁気記録媒体、テープ媒体、磁気記録媒体、ICカードやミニチュアカードなどの半導体メモリ等を用いることができる。又、専用通信ネットワークやインターネットに接続されたサーバシステムに設けたハードディスクまたはRAM等の格納装置を記録媒体として使用し、通信網を介して、プログラムをデジタルカメラ10に提供してもよい。

【0050】図5は、本実施形態に係る撮像装置の一例であるデジタルカメラ10のより詳細な構成を示す。デジタルカメラ10は、撮像部20、撮像制御部40、システム制御部60、表示部100、操作部110、格納部120、外部接続部130、及び画像処理部140を備える。なお、システム制御部60は、本発明における判断部の一例である。

【0051】撮像部20は、撮影レンズ部22、絞り24、シャッタ26、光学LPF28、CCD30、撮像信号処理部32、ファインダ34、及びストロボ36を有する。

【0052】撮影レンズ部22は、被写体像を取り込んで処理を施す。撮影レンズ部22は、フォーカスレンズやズームレンズ等を含み、被写体像をCCD30の受光

10

20

30

40

50

面上に結像する。絞り24は、撮影レンズ部22を通過した光を絞り、光学LPF28は、絞り24を通過した光に含まれる所定の空間周波数よりも低い空間周波数の光を通過させる。CCD30が含む各受光素子300は、結像した被写体像の光量に応じ、電荷を蓄積する（以下その電荷を「蓄積電荷」という）。

【0053】シャッタ26は、機械式シャッタであり、撮影レンズ部22を通過した光をCCD30に露光するか否かを制御する。また、デジタルカメラ10は、シャッタ26に代えて電子シャッタ機能を有してもよい。電子シャッタ機能を実現するために、CCD30の受光素子300は、シャッタゲート及びシャッタドレインを有する。シャッタゲートを駆動することにより、蓄積電荷がシャッタドレインに掃き出される。シャッタゲートの制御により、各受光素子300に電荷を蓄積する時間、即ちシャッタスピードを制御できる。CCD30において、蓄積電荷は、リードゲートパルスによってシフトレジスタに読み出され、レジスタ転送パルスによって電圧信号として順次読み出される。

【0054】撮像信号処理部32は、CCD30から出力される被写体像を示す電圧信号、即ちアナログ信号をR、G、B成分に色分解する。そして、撮像信号処理部32は、R、G、B成分を調整することにより、被写体像のホワイトバランスを調整する。撮像信号処理部32は、被写体像のガンマ補正を行う。そして、撮像信号処理部32は、R、G、B成分に分解されたアナログ信号をA/D変換し、その結果得られた被写体像のデジタルの画像データ（以下「デジタル画像データ」という）をシステム制御部60へ出力する。

【0055】ファインダ34は、表示手段を有してもよく、後述のメインCPU62等からの各種情報をファインダ34内に表示してもよい。ストロボ36は、コンデンサに蓄えられたエネルギーを放電する放電管37を有し、放電管37にエネルギーが供給されたとき放電管37が発光することで機能する。

【0056】撮像制御部40は、ズーム駆動部42、フォーカス駆動部44、絞り駆動部46、シャッタ駆動部48、それらを制御する撮像系CPU50、測距センサ52、及び測光センサ54を有する。ズーム駆動部42、フォーカス駆動部44、絞り駆動部46、及びシャッタ駆動部48は、それぞれステッピングモータ等の駆動手段を有し、撮像部20に含まれる機構部材を駆動する。撮像系CPU50は、本発明のオート条件決定部の一例である。後述のリリーススイッチ114の押下に応じ、測距センサ52は被写体までの距離を測定し、測光センサ54は被写体輝度を測定する。そして、測距センサ52及び測光センサ54は、測定された被写体までの距離のデータ（以下単に「測距データ」という）及び被写体輝度のデータ（以下単に「測光データ」という）を、それぞれ撮像系CPU50に供給する。

【0057】撮像系CPU50は、ユーザから指示されたズーム倍率等の撮影情報に基づき、ズーム駆動部42及びフォーカス駆動部44を制御して撮影レンズ部22のズーム倍率とピントの調整を行う。また、撮像系CPU50は、測距センサ52から受け取った測距データに基づいて、ズーム駆動部42及びフォーカス駆動部44を制御してズーム倍率及びピントの調整を行ってもよい。

【0058】撮像系CPU50は、測光センサ54から受け取った測光データに基づいて、絞り値及びシャッタスピードを決定する。決定された値に従い、絞り駆動部46及びシャッタ駆動部48は、絞り24の絞り量及びシャッタ26の開閉をそれぞれ制御する。

【0059】また、撮像系CPU50は、測光センサ54から受け取った測光データに基づいて、ストロボ36の発光を制御し、同時に絞り24の絞り量を調整する。ユーザが映像の取込を指示したとき、CCD30は電荷蓄積を開始し、測光データから計算されたシャッタ時間の経過後、蓄積電荷を撮像信号処理部32へ出力する。

【0060】システム制御部60は、メインCPU62、キャラクタ生成部84、タイマ86、及びクロック発生器88を有する。メインCPU62は、デジタルカメラ10全体、特にシステム制御部60を制御する。メインCPU62は、シリアル通信等により、撮像系CPU50との間で必要な情報の受け渡しをする。

【0061】クロック発生器88は、メインCPU62の動作クロックを発生し、メインCPU62に供給する。また、クロック発生器88は、撮像系CPU50及び表示部100の動作クロックを発生する。クロック発生器88は、メインCPU62、撮像系CPU50、及び表示部100に対してそれぞれ異なる周波数の動作クロックを供給してもよい。

【0062】キャラクタ生成部84は、撮影日時、タイトル等の撮影画像に合成する文字情報や、図形情報を生成する。タイマ86は、例えば電池等でバックアップされ、常に時間をカウントし、当該カウント値に基づいて撮影画像の撮影日時に関する情報等の時刻情報をメインCPU62に供給する。タイマ86は、蓄電池から供給された電力により、デジタルカメラ本体の電源がオフである場合にも時間をカウントするのが望ましい。また、キャラクタ生成部84及びタイマ86は、メインCPU62に併設されることが好ましい。

【0063】格納部120は、メモリ制御部64、不揮発性メモリ66、及びメインメモリ68を有する。メモリ制御部64は、不揮発性メモリ66とメインメモリ68とを制御する。不揮発性メモリ66は、EEPROM（電氣的消去及びプログラム可能なROM）やFLASHメモリ等で構成され、ユーザによる設定情報や出荷時の調整値等、デジタルカメラ10の電源がオフの間も保持すべきデータを格納する。不揮発性メモリ66は、メ

インCPU62のブートプログラムやシステムプログラム等を格納してもよい。

【0064】メインメモリ68は、DRAMのように比較的安価で容量の大きなメモリで構成されることが好ましい。メインメモリ68は、撮像部20から出力されたデータを格納するフレームメモリとしての機能、各種プログラムをロードするシステムメモリとしての機能、その他ワークエリアとしての機能を有する。不揮発性メモリ66及びメインメモリ68は、システム制御部60内外の各部とバス82を介してデータのやりとりを行う。不揮発性メモリ66は、デジタル画像データを更に格納してもよい。

【0065】画像処理部140は、YC処理部70、エンコーダ72、及び圧縮伸張処理部78を有する。また、外部接続部130は、オプション装置制御部74、及び通信I/F部80を有する。

【0066】YC処理部70は、デジタル画像データにYC変換を施し、輝度信号Y、並びに色差(クロマ)信号B-Y及びR-Yを生成する。メインメモリ68は、メモリ制御部64の制御に基づいて、輝度信号及び色差信号を格納する。

【0067】圧縮伸張処理部78は、メインメモリ68から順次輝度信号と色差信号を読み出して圧縮する。そして、オプション装置制御部74は、圧縮されたデジタル画像データ(以下単に「圧縮データ」という)をオプション装置76の一例であるメモリカードへ書き込む。

【0068】エンコーダ72は、輝度信号と色差信号を、ビデオ信号(NTSCやPAL信号)に変換して端子90から出力する。オプション装置76に記録された圧縮データからビデオ信号を生成する場合、圧縮データは、まずオプション装置制御部74を介して圧縮伸張処理部78へ与えられる。続いて、圧縮伸張処理部78で必要な伸張処理が施されたデータはエンコーダ72によってビデオ信号へ変換される。

【0069】オプション装置制御部74は、オプション装置76が許容する信号仕様及びバス82のバス仕様に従い、バス82とオプション装置76との間で必要な信号の生成、論理変換、及び/又は電圧変換等を行う。デジタルカメラ10は、オプション装置76として前述のメモリカードの他に、例えばPCMCIA準拠の標準的なI/Oカードをサポートしてもよい。その場合、オプション装置制御部74は、PCMCIA用バス制御LSI等で構成してもよい。

【0070】通信I/F部80は、デジタルカメラ10がサポートする通信仕様、たとえばUSB、RS-232C、イーサネット(登録商標)等の仕様に応じたプロトコル変換等の制御を行う。通信I/F部80は、圧縮データ又はデジタル画像データを、端子92を介してネットワークを含む外部機器に出力してよい。通信I/F部80は、必要に応じてドライバICを含み、外部機器

と端子92を介して通信する。通信I/F部80は、例えばプリンタ、カラオケ機、ゲーム機等の外部機器との間で独自のインターフェースによるデータ授受を行う構成としてもよい。

【0071】表示部100は、LCDモニタ102、LCDパネル104、モニタドライバ106、及びパネルドライバ108を有する。モニタドライバ106は、LCDモニタ102を制御する。また、パネルドライバ108は、LCDパネル104を制御する。LCDモニタ102は、例えば2インチ程度の大きさでカメラ背面に設けられ、現在の撮影や再生のモード、撮影や再生のズーム倍率、電池残量、日時、モード設定のための画面、被写体画像等を表示する。LCDパネル104は例えば小さな白黒LCDでカメラ上面に設けられ、画質(FINE/NORMAL/BASIC等)、ストロボ発光/発光禁止、標準撮影可能枚数、画素数、電池容量/残量等の情報を表示する。

【0072】操作部110は、パワースイッチ112、リリーススイッチ114、機能設定部116、及びズームスイッチ118を有する。パワースイッチ112は、ユーザの指示に基づいてデジタルカメラ10の電源をオン/オフする。リリーススイッチ114は、半押しと全押しの二段階押し込み構造を有する。一例として、リリーススイッチ114が半押しされることにより、撮像制御部40は、自動焦点調整及び自動露出調整を行い、全押しされることにより、撮像部20は、被写体像を取り込む。

【0073】機能設定部116は、例えば回転式のモードダイヤルや十字キー等であって、「ファイルフォーマット」、「特殊効果」、「印画」、「決定/保存」、「表示切換」等の設定を受け付ける。ズームスイッチ118は、撮像部20が取得する被写体像のズーム倍率の設定を受け付ける。

【0074】以上の構成による主な動作は以下のとおりである。まずパワースイッチ112が押下され、デジタルカメラ10の各部に電力が供給される。メインCPU62は、機能設定部116の状態を読み込むことで、デジタルカメラ10が撮影モードにあるか再生モードにあるかを判断する。

【0075】デジタルカメラ10が撮影モードの場合、メインCPU62は、リリーススイッチ114の半押し状態を監視する。リリーススイッチ114の半押し状態が検出されたとき、撮像系CPU50は、測光センサ54及び測距センサ52からそれぞれ測光データと測距データを得る。撮像制御部40は、撮像系CPU50が得た測光データ及び測距データに基づいて、撮像部20のピント、絞り等を調整する。調整が完了すると、LCDモニタは、「スタンバイ」等の文字を表示してユーザにその旨を伝える。

【0076】続いて、メインCPU62は、リリースス

イチチ114の全押し状態を監視する。リリーススイッチ114の全押し状態が検出されたとき、所定のシャッタ時間においてシャッタ26が閉じられ、CCD30の蓄積電荷が撮像信号処理部32へ掃き出される。撮像信号処理部32による処理の結果生成されたデジタル画像データはバス82へ出力される。デジタル画像データは一旦メインメモリ68へ格納され、その後YC処理部70と圧縮伸張処理部78で処理され、オプション装置制御部74を経由してオプション装置76へ記録される。記録されたデジタル画像データに基づく撮影画像は、フリーズされた状態でしばらくLCDモニタ102に表示され、ユーザは撮影画像を確認することができる。以上で一連の撮影動作が完了する。

【0077】一方、デジタルカメラ10が再生モードの場合、メインCPU62は、メインメモリ68、不揮発性メモリ66、及び／又はオプション装置76から撮影した撮影画像を読み出し、これを表示部100のLCDモニタ102へ表示する。

【0078】この状態でユーザが機能設定部116にて「順送り」、「逆送り」を指示すると、メインCPU62は、メインメモリ68、不揮発性メモリ66、及び／又はオプション装置76が格納した他の撮影画像を読み出し、これを表示部100のLCDモニタ102へ表示する。

【0079】以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることができる。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0080】

【発明の効果】上記説明から明らかなように、本発明によれば、適切な撮像条件での被写体の画像を、シャッタチャンスを逃すことなく取得する撮像装置を提供するこ*

*とができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るデジタルカメラ10の機能構成の一例を示す図である。

【図2】 本実施形態に係るデジタルカメラ10の動作の一例を示すフローチャートである。

【図3】 本実施形態に係るデジタルカメラ10の動作の他の例を示すフローチャートである。

【図4】 本実施形態に係るデジタルカメラ10に接続されるパーソナルコンピュータ400のハードウェア構成を示す図である。

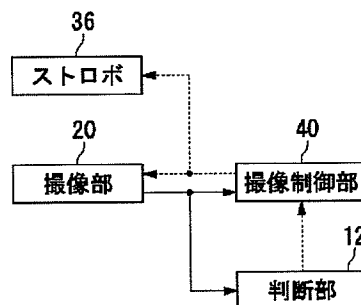
【図5】 デジタルカメラ10の詳細なハードウェア構成を示す図である。

【符号の説明】

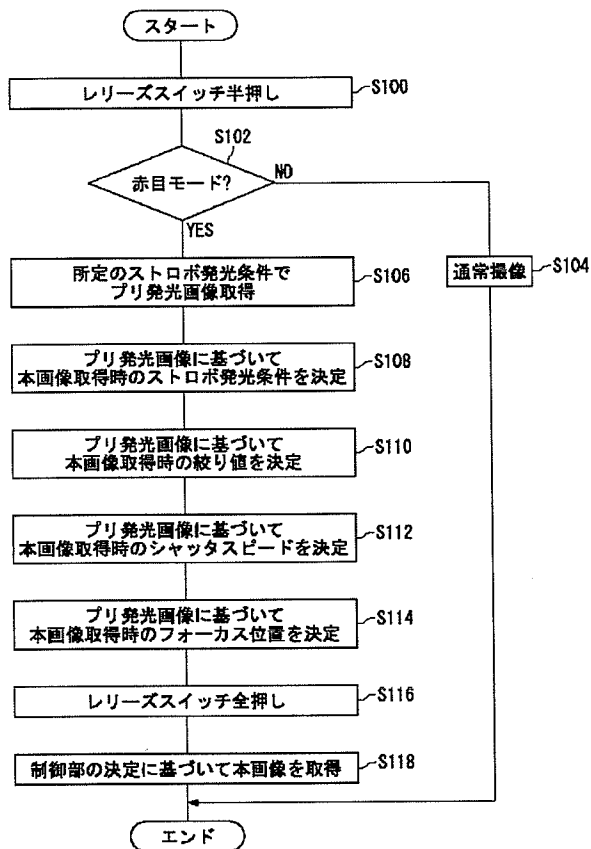
10…デジタルカメラ	12…判断部
20…撮像部	36…ストロボ
40…撮像制御部	60…システム制御部
100…表示部	110…操作部
120…記憶部	130…外部接続部
140…画像処理部	400…パーソナルコンピュータ
700…CPU	702…ROM
704…RAM	706…通信インタフェース
708…ハードディスクドライブ	710…データベースインタフェース
712…フロッピーディスクドライブ	714…CD-ROMドライブ
720…フロッピーディスク	722…CD-ROM
724…各種データベース	

【図1】

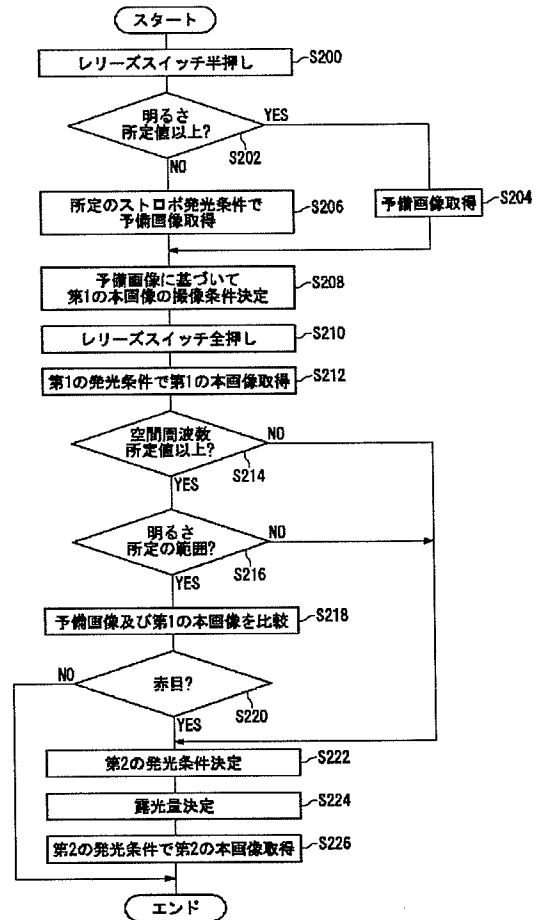
10



【図2】

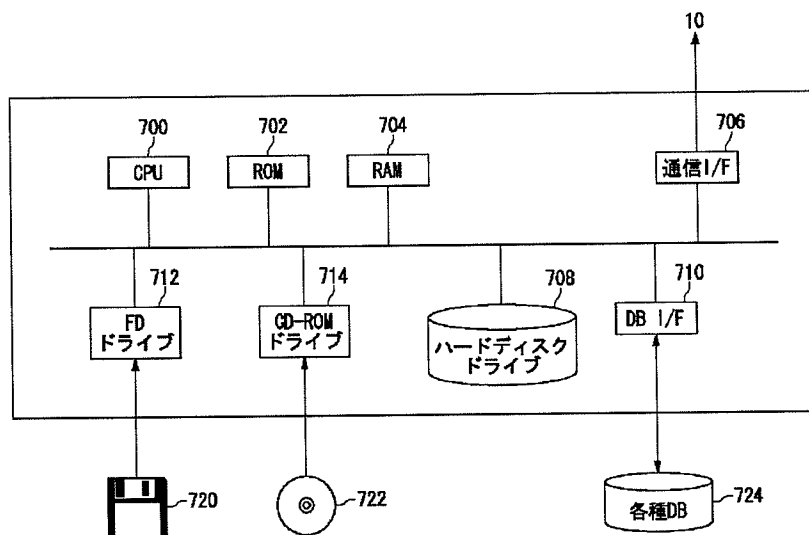


【図3】

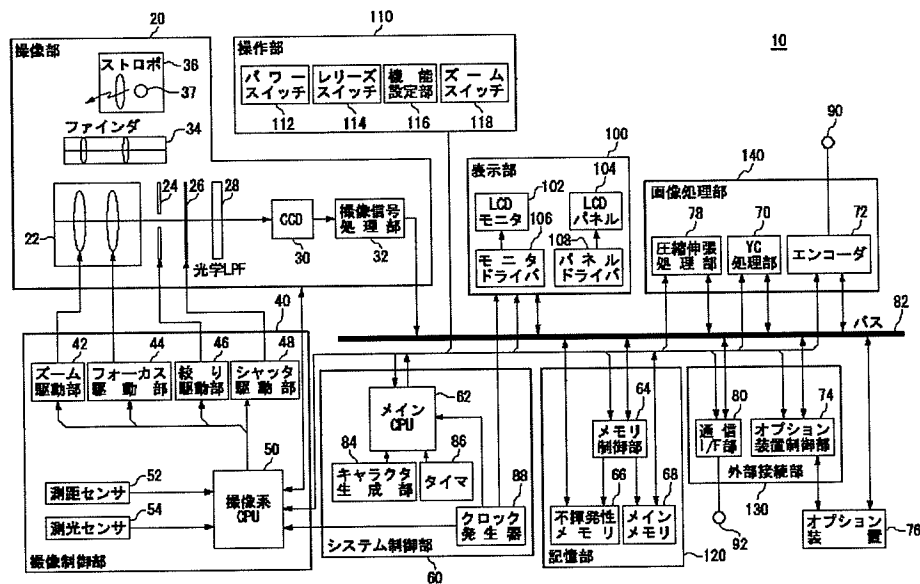


【図4】

400



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 浩司
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写
 真フィルム株式会社内

(72)発明者 石原 淳彦
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写
 真フィルム株式会社内

Fターム(参考) 5C022 AA13 AB12 AB15 AB17 AC52
 AC69